

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-000387

(43)Date of publication of application : 06.01.1995

(51)Int.Cl.

A61B 6/06

(21)Application number : 05-144679

(71)Applicant : GE YOKOGAWA MEDICAL SYST
LTD

(22)Date of filing : 16.06.1993

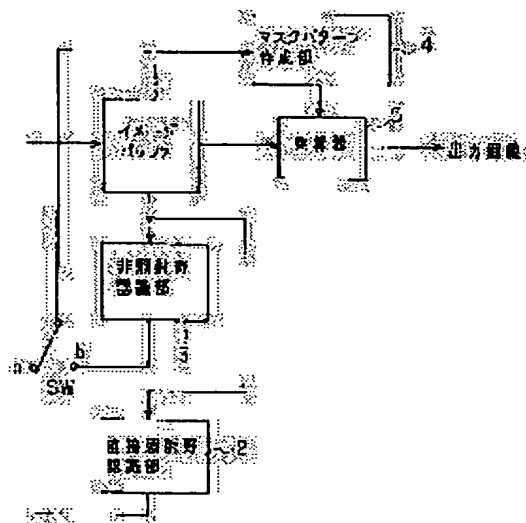
(72)Inventor : MATSUMURA SHIGERU

(54) MASKING DEVICE FOR MEDICAL DIAGNOSIS

(57)Abstract:

PURPOSE: To accurately make a medical diagnosis by reading out the image data for the medical diagnosis, masking the nonradiation field for blackening in the case of displaying by the normal display mode, and directly masking the radiation field for blackening in the case of reverse radiation mode.

CONSTITUTION: The image data for a medical diagnosis are stored in an image buffer 1, and the stored image data are read out and displayed in the normal display mode or the reverse mode. This masking device is provided with a direct radiation field recognition section 2 recognizing the direct radiation field from the image data to store it and a nonradiation field recognition section 3 recognizing the nonradiation field to store it. These recognition sections 2, 3 are selectively used by a switch SW. When the switch SW is set to the normal mode side, the nonradiation field pattern data are inputted to a mask pattern generation section 4, and the nonradiation field is masked for blackening. When the switch SW is set to the reverse mode side, the direct radiation field is masked for blackening.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

[decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-387

(43) 公開日 平成7年(1995)1月6日

(51) Int.Cl.⁶

A 6 1 B 6/06

識別記号

3 0 0

庁内整理番号

9163-4C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-144679

(22) 出願日 平成5年(1993)6月16日

(71) 出願人 000121936

シーイー横河メディカルシステム株式会社
東京都日野市旭が丘4丁目7番地の127

(72) 発明者 松村 滋

東京都日野市旭が丘4丁目7番地の127
横河メディカルシステム株式会社内

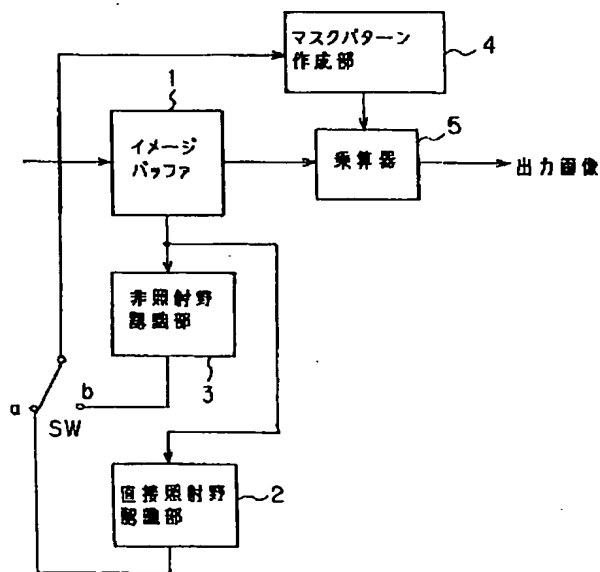
(74) 代理人 弁理士 井島 藤治 (外1名)

(54) 【発明の名称】 医療診断用マスク装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は医療診断用マスク装置に関し、医者に正確な医療診断を行わせることができる医療診断用表示画像を得ることができる医療診断用マスク装置を提供することを目的としている。

【構成】 イメージバッファに記憶されている医療診断用画像データを読み出して、通常表示モード又は反転モードで表示させる場合において、直接照射野と非照射野を認識し、通常表示モードの場合には、非照射野をマスクして黒くすると共に、反転表示モードでは、直接照射野をマスクして黒くするように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 イメージバッファに記憶されている医療診断用画像データを読み出して、通常表示モード又は反転モードで表示させる場合において、直接照射野と非照射野を認識し、通常表示モードの場合には、非照射野をマスクして黒くすると共に、反転表示モードでは、直接照射野をマスクして黒くするようにしたことを特徴とする医療診断用マスク装置。

【請求項 2】 前記直接照射野の認識方法として、直接照射野が均一照射野であるという性質を利用し、最も値の大きな方に位置するヒストグラムピークについてその半値幅を求め、その半値幅が十分に細ければ、直接照射野であると認識するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の医療診断用マスク装置。

【請求項 3】 前記非照射野認識方法として、直接照射野ピークがある閾値以上低い領域は非照射野候補とし、直接照射野がない場合には、最大値からある閾値以上低い領域を非照射野候補とし、メインヒストグラムのピークからある閾値以上低い領域は非照射野候補とし、非照射野候補のうち、エッジ検出の値がある閾値以上の領域は候補から除外し、外辺にある非照射野候補は非照射野とし、非照射野に隣接する非照射野候補は非照射野とし、照射野に隣接する照射野候補がなくなるまで同様の処理を繰り返して、非照射野を認識するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の医療診断用マスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は医療診断用マスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 CR 装置は、被検体を通過した X 線による画像を輝尽性蛍光シート（IP イメージングプレートともいう）に記録して X 線画像を保存し、これを読み取ることにより画像を再生する装置である。従来の CR 装置では、この輝尽性蛍光シートをレーザ光で照射し、発生した輝尽発光を光電的に読み取って画像信号を得て、この画像信号のヒストグラムを作成し、更にそのヒストグラムの特徴からどの範囲の画像信号を用いて診断用画像を作成するか決めるようになっている。

【0003】 図 3 はこのようにして求めた画像データのヒストグラム例を示す図である。（a）は標準テクニックによる場合、（b）は X 線照射量が多い場合、（c）は X 線照射量が少ない場合をそれぞれ示している。図に示すようなヒストグラムにおいて、縦軸は頻度、横軸は信号レベルである。a, b, c, d, e はそれぞれ信号レベルを示している。

【0004】 （a）に示す標準テクニックのヒストグラムにおいて、被検体の透過データの範囲を S1～S2 で示しており、S1 は信号レベル b の位置に、S2 は信号レベル e の位置にある。このヒストグラムでは、信号レ

ベルが a～b の範囲は被検体を通過しない X 線の直接照射部分の信号レベルの範囲（直接照射野）を、b～c は皮膚を透過した信号レベルの範囲を、c～d は軟組織の範囲を、d～e は骨を通過した X 線の信号レベルの範囲をそれぞれ示している。図に明らかなように骨を通過した X 線の信号レベルが最も小さい。X 線の照射量が標準よりも大きくなると、そのヒストグラムは（b）に示すように信号レベルの大きい方向にシフトし、X 線の照射量が標準よりも小さくなるとそのヒストグラムは（c）に示すように信号レベルの小さい方向にシフトする。

【0005】 次に、このようにして得られたヒストグラムから診断用画像を CRT 等の表示装置に表示させる場合の、ウインドの幅／レベル設定法について説明する。図 4 はウインドの幅／レベルの設定法の説明図である。

（a）は得られた CR 画像のヒストグラム、（b）はそのウインド幅／レベル設定説明図である。横軸は入力、縦軸は CRT の出力輝度である。例えば領域 b～e までの全領域を CRT 上に表示したい場合、その範囲（W1）を CRT の輝度のダイナミックレンジ（0～M）までに振り分ける。一方、c～d までの軟組織を CRT 上に表示したい場合、その範囲（W2）を CRT の輝度のダイナミックレンジ（0～M）までに振り分ける。f1 はウインド幅 W1 の輝度変換特性（濃度変換特性）、f2 はウインド幅 W2 の輝度変換特性（濃度変換特性）である。このようにして、CRT のダイナミックレンジを有効に使用して各被検体の部位を観察することができ

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 前述した従来の CR 装置で、診断用画像を観測する場合に、以下に示すような問題がある。例えば図 5 の（a）に示すような胸部画像を観測する場合、直接照射野 A は黒くなり、非照射野 B は白く抜ける。このような非照射野は、例えば生殖器等のように X 線照射を受けると好ましくない場合に、人体に付けられる器具のために、その領域が X 線を透過せず、白く抜けたものとなる領域をいう。この白く抜ける非照射野 B のために医者には眩しく映り、正確な医療診断を妨げてしまう。また、画像診断においては、例えば骨部等の領域が通常表示モードでは、黒く映るので、診断しにくくなる場合には、白黒反転させる反転モードを設け、反転した画像を観察することが行われる。そこで、（b）に示すような反転画像を観測する場合、非照射野 B は黒くなるので問題はないが、逆に通常モードでは黒く映った直接照射野 A が白く抜けてしまい、医者には眩しく映り、正確な医療診断を妨げてしまう。

【0007】 本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであって、医者に正確な医療診断を行わせることができる医療診断用表示画像を得ることができる医療診断用マスク装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記した課題を解決する本発明は、イメージバッファに記憶されている医療診断用画像データを読み出して、通常表示モード又は反転モードで表示させる場合において、直接照射野と非照射野を認識し、通常表示モードの場合には、非照射野をマスクして黒くすると共に、反転表示モードでは、直接照射野をマスクして黒くするようにしたことを特徴としている。

【0009】

【作用】得られたCR画像に対して、その表示モードが通常モード、反転モードの如何に拘らず、白く抜ける領域を予め認識して、白く抜ける領域を黒くマスクするようにする。図5に示す画像の場合を例にとって説明する。(a)に示す通常モードの場合には、そのままでは白く抜ける非照射部Bを黒くマスクする。また、反転モードの(b)の場合には、白く抜ける直接照射野Aを黒くマスクする。このような構成とすることにより、医者の診断時に白くて眩しい領域がなくなるので、医者は正確な画像診断を行なうことができるようになる。

【0010】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。図1は本発明の一実施例の要部を示す構成ブロック図である。図において、1は医療診断用の画像データを記憶するイメージバッファ、2はイメージバッファ1に記憶されている画像データから直接照射野を認識して記憶する直接照射野認識部、3は該イメージバッファ1に記憶されている画像データから非照射野を認識して記憶する非照射野認識部である。

【0011】SWは、直接照射野認識部2又は非照射野認識部3のいずれか一方を選択するスイッチ、4は該スイッチSWの出力を受けてマスクパターンを作成するマスクパターン作成部、5はイメージバッファ1に記憶されている画像データとマスクパターン作成部4の出力データとの乗算を行なう乗算器である。このように構成された装置の動作を説明すれば、以下のとおりである。

【0012】イメージバッファ1には、例えばCR装置で得られた医療診断用画像データが記憶されている。直接照射野認識部2は、以下のような処理により直接照射野を認識する。

(1) 直接照射野の認識

直接照射野認識処理は、直接照射野が均一照射であるという性質を利用する。図2は直接照射野認識の説明図で、読み取った画像の全体のヒストグラムを示している。具体的には、最も値の大きな方に位置するヒストグラムピーク P_N について半値幅を計算し、十分に細ければ直接照射野であると判別する。 P_N が直接照射野と判定されない場合には、直接照射野はないものとする。

【0013】半値幅の位置を計算する方法は、ピークからだんだん離れていく両方向を正とする座標上で、最初にピークの値の半分の値より小さくなるか、若しくは傾

きが負から正へ変わる位置をとり、その間の距離とする。この方法でうまくいかないケースが多い場合には、メインヒストグラム認識処理に述べる2次関数フィティングを用いる。直接照射野の半値幅を与える点を次のように定義する。

【0014】 A^+ ；直接照射野ヒストグラムの上側の半値幅を与える値

A^- ；直接照射野ヒストグラムの下側の半値幅を与える値

10 このようにして得られた直接照射野のデータは直接照射野認識部2内のメモリに記憶される。なお、図2において、 K^- 、 K^+ はそれぞれヒストグラムの両端を示す。

(2) 非照射野の認識

次に、非照射野認識部3は、イメージバッファ1に記憶されている画像データを読み出して以下に示すような非照射野の認識処理を行なう。非照射野認識処理は、部位認識のためのヒストグラム処理に用いるべきでない領域のマップを作る処理である。具体的には、以下の手順による。

20 【0015】①直接照射野ピークから $\alpha 1$ 以上低い領域は非照射野候補

②直接照射野がない場合、最大値から $\alpha 2$ 以上低い領域を非照射野候補

③メインヒストグラムのピークから、 $\alpha 3$ 以上低い領域は非照射領域候補

④非照射野候補の内、エッジ検出の値が $\alpha 4$ 以上の領域は候補から除外

⑤外辺にある非照射野候補は非照射野

⑥非照射野に連続する非照射野候補は非照射野

30 照射野に連続する照射野候補がなくなるまで前記手順⑥を繰り返す。このようにして求めた非照射野は非照射野認識部3内のメモリに記憶される。

【0016】ここで、オペレータ(例えば医者)がスイッチSWを通常モードに設定すると、スイッチSWの共通接点はb側に接続される。マスクパターン作成部4には、非照射野のパターンデータが入力される。そして、マスクパターン作成部4は、対応するマスクパターン領域を全て“0”の数字で埋める。それ以外の領域は全て“1”で埋める。

40 【0017】乗算器5は、イメージバッファ1に記憶されている画像データとマスクパターン作成部4から与えられる対応するピクセル毎の乗算を行なう。この結果、マスクパターン作成部4で作成されたマスク領域のデータは全て“0”となり、“0”となった画像データの部分はマスクされて黒くなる。つまり、非照射野Bは黒くなり、医者の眼に眩しく映ることはない。従って、正確な医療診断が可能となる。

50 【0018】ここで、オペレータがスイッチSWを反転モードに設定すると、スイッチSWの共通接点はa側に接続される。マスクパターン作成部4には、直接照射野

5

のパターンデータが入力される。そして、マスクパターン作成部4は、対応するマスクパターン領域を全て“0”の数字で埋める。それ以外の領域は全て“1”で埋める。

【0019】乗算器5は、イメージバッファ1に記憶されている画像データとマスクパターン作成部4から与えられる対応するピクセル毎の乗算を行なう。この結果、マスクパターン作成部4で作成されたマスク領域のデータは全て“0”となり、“0”となった画像データの部分はマスクされて黒くなる。つまり、直接照射野Aは黒くなり、医者の眼に眩しく映ることはない。従って、正確な医療診断が可能となる。この時、非照射野Aは反転モードにより黒くなっている、そのままである。

【0020】以上、CR装置の場合を例にとって説明してきたが、本発明はこれに限るものではなく、同様の白抜きが生じるような医療診断装置について、同じように適用することができる。

【0021】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明に

6

よれば医者に正確な医療診断を行わせることができる医療診断用表示画像を得ることができる医療診断用マスク装置を提供することができ、実用上の効果が大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の要部を示す構成ブロック図である。

【図2】直接照射野認識の説明図である。

【図3】画像データのヒストグラム例を示す図である。

【図4】ウインドの幅/レベルの設定法の説明図である。

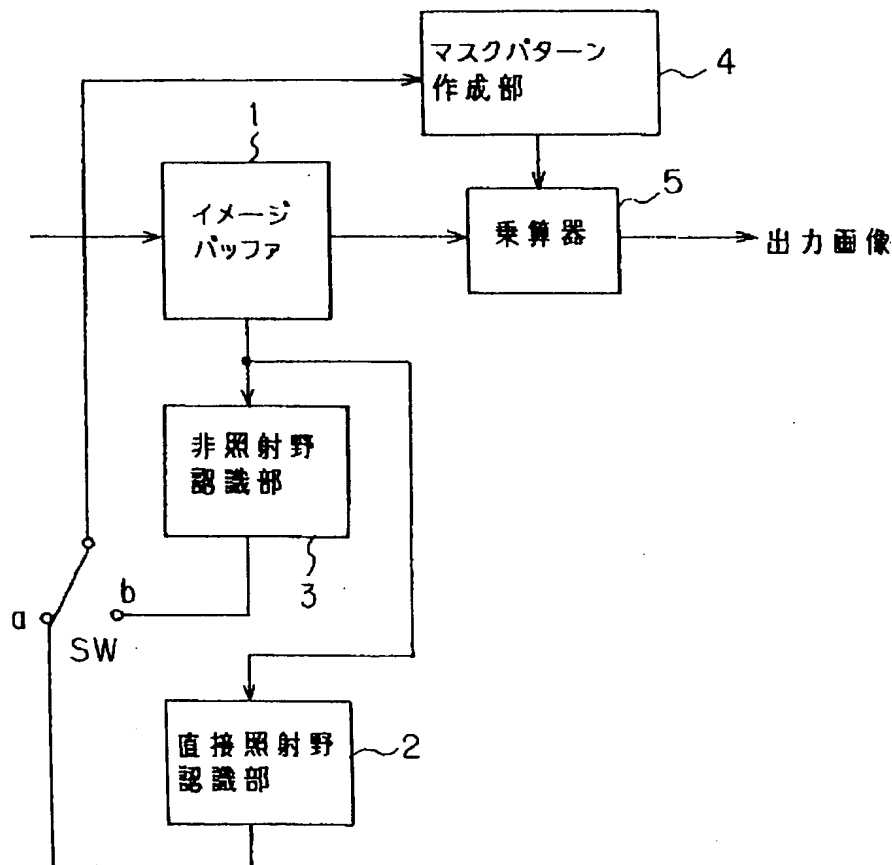
る。

【図5】CR画像の表示モードを示す図である。

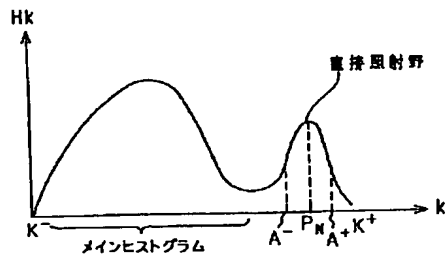
【符号の説明】

- 1 イメージバッファ
- 2 直接照射野認識部
- 3 非照射野認識部
- 4 マスクパターン作成部
- 5 乗算器
- SW スイッチ

【図1】

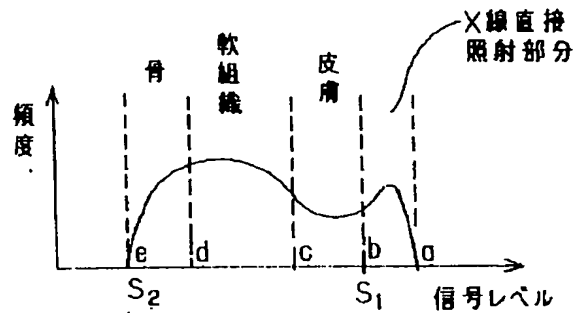


【図2】

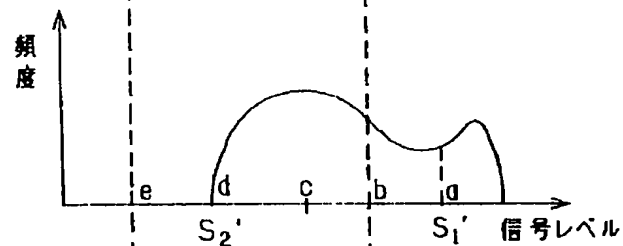


【図3】

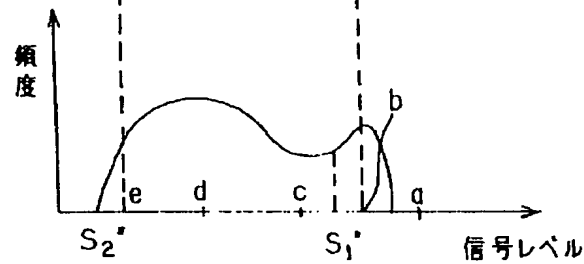
(a) 標準テクニックの場合



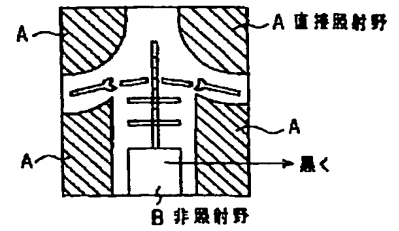
(b) X線照射量の多い場合



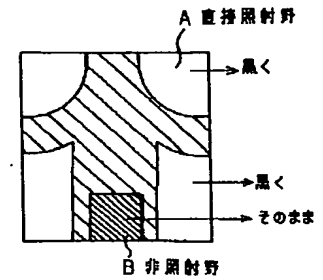
(c) X線照射量の少ない場合



【図5】



(a) 通常モード



(b) 反転モード

【図4】

